

СТАНОВИЩЕ

относно:

дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „Доктор“

Област на висше образование:	5. Технически науки
Професионално направление:	5.1. Машинно инженерство
Докторска програма:	Технология на машиностроенето
Автор на дисертационния труд:	маг. инж. Илиян Величков Илиев
Тема на дисертационния труд:	НОВ ПОДХОД ЗА ФОРМИРАНЕ НА РЕГУЛЯРНИ РЕЛЕФИ ПО СЛОЖНИ ФУНКЦИОНАЛНИ ПОВЪРХНИНИ ЧРЕЗ ПРОЦЕС ЗА ПЕТОСНО ПОВЪРХНОСТНО ПЛАСТИЧНО ДЕФОРМИРАНЕ
Автор на становището и член на научното жури:	доц. д-р инж. Стоян Димитров Славов

(съгласно Заповед на Ректора на ТУ- Варна с № 372 от 04.07.2019 г.)

1. Актуалност на разработения в дисертацията проблем

Голям брой от детайлите, обект на съвременното машиностроително производство, в енергетиката, в отоплителната и вентилационна техника, както и в различните средства за транспорт, се налага да имат функционални повърхнини със сложна форма. Това са детайли като матрици за шприц форми, работните колела на помпи, лопатки на турбини, гребни винтове на плавателни съдове, елементи от конструкцията на двигатели на автомобили, влакове, самолети и др. Често пъти тези детайли работят при екстремни условия, като съществено влияние за тяхната работоспособност оказва състоянието на повърхностния им слой, чрез формиране на определени параметри на качество при тяхното изработване.

В литературното проучване на източниците, докторанта е открил и посочил множество примери за изследвания, които показват, че микрорелефите, получени посредством процес за Вибрационно Повърхностно Пластично Деформиране (ВППД) в значителна степен могат да оптимизират експлоатационните им характеристики. Независимо, че през годините са разработени множество различни кинематични схеми за ВППД, общото при тях е че деформиращ елемент се движи по сложна (близка до синусоидална) траектория, притискайки се с определена сила в обработваната повърхнина. В резултат се формират т.нар. „регулярни релефи“ (РР), които имат специфични качествени и експлоатационни характеристики, облекчаващи значително условията им на работа. За реализирането на тези схеми обаче са използвани основно металорежещи машини с ръчно управление, което налага създаване и наличие на допълнителни приспособления или необходимост от конструиране на специализирани машини за ВППД. Това усложнява и оскъпява практическото прилагане на довършителния процес, поради което той все още не намира широко приложение в практиката.

Отчитайки това, докторанта е формулирал научния проблем, да се съчетаят предимствата на РР (от IV-ти вид) получавани чрез класическия процес на ВППД, с възможностите на съвременните ММ с ЦПУ и CAD-CAM софтуерни средства, за да се подобрят параметрите на качество на функционални повърхнини със сложна форма а също така и да се опрости прилагането на технологичната операция на практика.

В резултат на това е поставена и основната цел на дисертацията, а именно: да се разработи модел на технологична операция за довършващо обработване чрез ППД на сложни функционални повърхнини, реализирана по подходяща кинематична схема с използване на съвременни многоосни фрезови центри с ЦПУ и да се изследват възможностите за формиране на РР от IV-ти тип по тях чрез нея.

Анализът на литературните източници и опитът, натрупан в катедрата в тази област са дали възможност за правилно формулиране на целта и задачите на изследването на дисертационния труд. Поставената в дисертационната работа цел е постигната чрез успешното решаване на основните поставени задачи.

2. Основни приноси в дисертацията

• Научно-приложни приноси

1. Разкрит и обоснован е технологичен проблем във връзка с получаването на РР чрез ППД на сложни неравнинни функционални повърхнини на детайлите чрез ММ с ЦПУ.

2. Разработен е метод за определяне на габаритните размери и формата на получаваните клетки от РР на сложни неравнинни повърхнини, както и CAD CAM софтуерни продукти за подготовка на технологичното оборудване.

3. Предложен е математичен модел за изчисляване на траекторията на инструменталния път на деформиращия елемент.

4. Създадена е методика за сравнителна оценка за промяната на силата на деформиране и на изменението на габаритите и формата на РР.

- Приложни приноси

1. Създадена е конструкция на инструмент за ППД за обработване на сложни равнинни повърхнини с възможност за измерване на силата на деформиране.

2. Предложен е специализиран софтуер за четене на информацията от силовия преобразувател на инструмента за ППД, визуализацията ѝ на компютърен дисплей и записването ѝ под формата на файл.

3. Експериментално е доказана възможността на създаване на РР само чрез ППД, без вибрации на деформиращия елемент.

4. Разработен е типов модел в САМ модула на системата NX(Siemens), съдържащ набор от компоненти за последователно изпълнение на операциите.

5. Отражено е влиянието на елементите на режима на обработване чрез ППД върху силата на деформиране и формата и габаритите на клетките от РР.

6. Настроен е постпроцесор за генериране на NC програми за обработване чрез ППД на сложни повърхнини, позволяващ плавност на подавателните ходове.

3. Практическа приложимост

Практическата ценност на работата се състои в разработването на технологична операция и подходящ инструмент за формиране на РР от IV-ти вид по неравнинни функционални повърхнини от детайли, чрез процес за ППД с използване на съвременни многоосни ММ с ЦПУ, която не е свързана с необходимост от принудени осцилации на деформиращия елемент. Предложената довършваща обработка лесно може да бъде съчетана с други предшестващи (формообразуващи) операции от технологичната последователност за обработване на неравнинни повърхнини. Независимо от това, че докторанта е представил уверение само от завод „Черно Море“ АД, гр. Варна че технологията е използвана при производството на тяхна продукция, същата може да намери приложение в други производствени предприятия с разнообразен предмет на дейност. Няма приложени данни за реализиран икономически ефект от нейното приложение към момента.

Посочените в автореферата публикации на докторанта доказват заявените приноси и неговото активно участие в реализирането им. По дисертацията са направени общо **5 публикации**, като четири от тях са в съавторство с научния ръководител и една е самостоятелна. **Четири от публикациите са на английски език и една от тях е докладвана на международна конференция, която е индексирана в световната база от данни SCOPUS.**

4. Критични бележки по представения труд

Дисертационният труд е разработен в необходимия обем, структуриран е съобразно поставените цел и задачи и изложението на отделните глави детайлно описва тяхното решаване.

Нямам критични бележки към работата на докторанта.

5. Мотиви и заключение

Декларирам убедено, че избраната тема, извършената научна работа и представените приноси са дисертационни. Приносите са защитени, както в дисертацията, така и с апробация, чрез направените публикации в списания и посредством изнесените доклади на международни научни форуми.

Докторанта се е справил успешно с решаването на поставената цел и задачи на дисертацията и в резултат на успешна научно-изследователската работа е достигнал до по-високо ниво на познание в тази област.

Считам, че дисертационният труд и представеният ми за становище автореферат отговарят на изискванията на правилника на ТУ-Варна и на изискванията на Закона за РАСРБ и му давам положителна оценка.

Предлагам на уважаемото Научно жури ДА ПРИСЪДИ на докторанта **маг. инж. Илиян Величков Илиев** образователната и научна степен **"Доктор"** в професионално направление **5.1. Машинно инженерство** по научна специалност **„Технология на машиностроенето“**.

28.08.2019 г.
гр. Варна

Член на научното жури:
/доц. д-р инж. Стоян Димитров Славов/